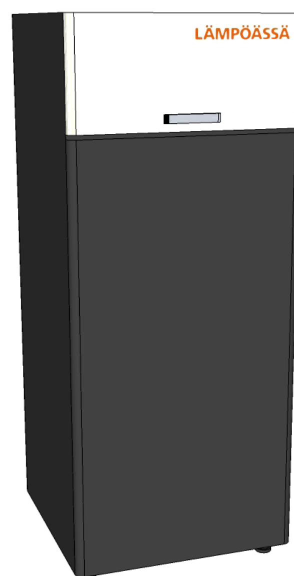
SUOMALAISTA OSAAMISTA

LÄMPÖÄSSÄ
Suomalaisia maalämpöpumppuja vuodesta 1983

"Isi sanoo, että Lämpöässä tuo lämpöä maasta meidän kotiin ja auttaa maapalloa paranemaan.
Ja että se parantaa vielä silloinkin, kun minä olen jo iso."

KÄYTTÖOHJE
LÄMPÖÄSSÄ T/P 10 – 31



LÄMPÖÄSSÄ 4/2011

Sisällys

KÄYTTÖOHJE

1. YLEISTÄ

Kiitämme luottamuksesta tuotteitamme kohtaan ja onnittelemme hyvän valinnan johdosta! Olette valinneet pitkäikäisen ja ympäristöystävällisen Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän. Toivomme, että tulette nauttimaan Lämpöässän lämmöstä ja lämmityksen huolettomuudesta kymmeniä vuosia. On tärkeää, että tutustutte huolellisesti käyttö- ja huolto-ohjeisiin. Säilyttäkää tämä ohjekirja tulevaa käyttöä ja mahdollisia ongelmatilanteita varten.

1.1. Turvaohjeet

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän moitteettoman toiminnan takaamiseksi ja parhaan hyötysuhteen aikaansaamiseksi laitteisto on kuljetettava ja asennettava valmistajan ohjeiden mukaisesti. Asennustöiden päätteeksi on käytävä läpi tarkistuslista virheasennusten minimoimiseksi. Valmistaja ei vastaa väärin asennetun laitteiston rikkoutumisesta eikä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän putki- ja sähköasennustöitä saa suorittaa vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö. Asennuksessa mahdollisesti syntyvissä ongelmatilanteissa suosittelemme ottamaan yhteyttä jälleenmyyjään tai huoltopalveluumme. Huoltopalvelun puhelinnumero löytyy maalämpöpumpun mukana tulevista papereista.Lämpöässän asennuksessa suoritettavia sähköasennustöitä saa tehdä vain asiaankuuluvan koulutuksen saanut asentaja.

Kompressori saattaa rikkoutua, mikäli ensimmäinen käynnistäminen tehdään ilman esilämmitystä. Täytä varaaja vedellä ja estä kompressorin käynnistyminen painamalla kompressorin moottorinsuojakytkin pohjaan. Kytke virta maalämpöpumppuun, jolloin vastus alkaa lämmittää varaajan vettä ja kompressoria. Säädin hälyttää ja näytöllä on teksti Poikkeamahälytys Mittaus 4. Viiden minuutin jälkeen säädin hälyttää uudelleen ja näytöllä on teksti Sähkölämpö. Nämä hälytykset eivät vaadi toimenpiteitä. Kompressori voidaan käynnistää kuuden tunnin esilämmityksen jälkeen.

HUOM!
Lämmittämättä käynnistetty kompressori ei kuulu takuun piiriin!

1.2. Kuljetus

Lämpöässä-maalämpöpumppu on kuljetettava aina pystyasennossa. Mikäli laitteistoa on kallistettava esim. oviaukon kohdalla, suosittelemme tekemään kallistuksen taaksepäin. Laitteisto voidaan siirtää esim. haarukkanostimella laitteen alta. Nostettavan laitteen alle meneminen on ehdottomasti kielletty!

Maalämpöpumpun alla on ruuveilla kiinnitetty kuljetusaikainen alusta. Alustan kulmissa (jalkojen suojana) olevien palojen kiinnitysruuvit (4 kpl) irrotetaan. Nosta pumppu ilmaan esim. haarukkanostimen avulla ja poista kuljetusalusta.

1.3. Lämpöässän sijoittaminen

Lämpöässä-maalämpöpumppu suositellaan sijoitettavaksi lattiakaivolla varustettuun lämpimään tilaan. Asennusvaiheessa, maapiirin täytön yhteydessä, vesi-etanoliseosta saattaa roiskua lattialle. Tilan ei tarvitse olla paloeristetty. Lattian tulee kestää täysinäisellä vesivaraajalla varustetun maalämpöpumpun paino. Lattian tulee myös olla riittävän tasainen, sillä maalämpöpumppu on asennettava mahdollisimman vaakasuoraan. Lopulliset säädöt voidaan tehdä laitteen alla olevilla säätöjaloilla.

1.4. Pakkauksen avaaminen

Poista tuotteen ympärillä oleva suojakelmu ja kulmapehmikkeet. Tarkista, ettei pumppu ole kärsinyt kuljetusvaurioista. Mikäli pumpusta löytyy vaurioita, asiasta on heti ilmoitettava pumpun toimittaneeseen kuljetusyhtiöön. Tarkista heti myös toimituksen sisältö.

1.5. Lämpöässä rakenne ja toimintaperiaate

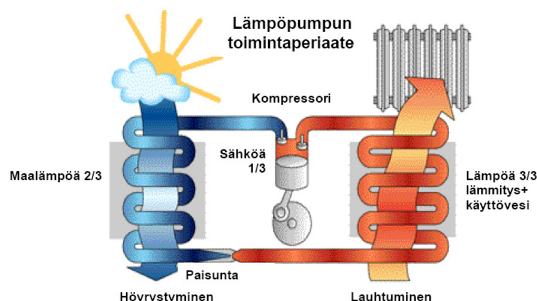
1.5.1. Rakenne

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmä koostuu lämmönkeruuputkistosta, sen sisällä kiertävästä vesi-etanoli-liuoksesta, sekä maalämpöpumppuyksiköstä. Maalämpöpumppuyksikkö koostuu, kompressorista, höyrystimestä, lauhduttimesta ja pumpun sisällä kiertävästä kylmäaineesta. Maapiirin lämmönkeruuliuos ja kylmäaine eivät sekoitu keskenään prosessin missään vaiheessa.

1.5.2. Toiminta

Lämpöässä-maalämpöpumppu toimii lämmön siirtäjänä maaperästä, vesistöstä tai porakaivosta. 100 % lämmityk-seen tarvittavasta lämpöenergiasta

Lämpöässä kerää luonnosta 70 %. Lämpöenergian keräämi-seen tarvitaan 30 % sähköenergiaa laitteiston eri kompo-nenttien käyttämiseen.



Lämmönkeruuputkistona käytetään maassa 1-1,2 metrin ja vesistössä vähintään 3 metrin syvyyteen upotettua muoviputkea (PEM 40/10), minkä sisällä kierrätetään vesi-etanoli-liuosta. Maalämpöpumpun avulla vesi-etanoli-liuoksesta siirretään lämpöä noin kolmen asteen verran maalämpöpumpussa kiertävään kylmäaineeseen, minkä jälkeen liuos palaa maapiiriin uudelleen lämpenemään.

Lämpö saadaan siirrettyä liuoksesta toiseen höyrystimessä, missä kompressorin alhaisen imupaineen ansiosta kylmäaine höyrystyy ja sitoo itseensä lämpöä maalämpönesteestä levylämmönvaihtimen välityksellä. Kaasumaisessa muodossa oleva kylmäaineen painetta nostetaan kompressorilla, jolloin kylmäaineen lämpötila nousee. Tämä kaasun sisältämä lämpö siirretään lauhduttimessa edelleen lämminvesivaraajaan lämmitykseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Lämmön luovutuksen yhteydessä kaasu muuttuu taas nesteeksi ja se johdetaan kuivaussuodattimen ja paisuntaventtiilin kautta uudelleen kiertoon.

Lämpöässä-maalämpöpumppu soveltuu niin omakotitalojen, rivitalojen, toimistojen, kuin hotellien ja tehdashallienkin lämmittämiseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Lämmönjako voidaan toteuttaa vesikiertoisella lattialämmityksellä, vesipattereilla tai ilmalämmityksellä. Paras hyötysuhde saadaan lattialämmityksellä. Häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi kaikki Lämpöässä-maalämpöpumput ovat valmistajan toimesta valmiiksi koeajettu, säädetty ja testattu.

2. ASENNUSTYÖT

2.1. Ennen asennusta

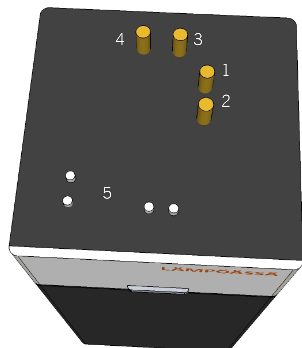
Lämpöässän asennuksessa suoritettavia putkiasennustöitä saa tehdä vain asiaankuuluvan koulutuksen saanut henkilö. Laitteisto on asennettava annettujen ohjeiden mukaan ja asennustöiden päätteeksi on käytävä läpi tarkistuslista virheasennusten minimoimiseksi. Valmistaja ei vastaa väärin asennetun laitteiston rikkoutumisesta, eikä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Tarkista, että

- kaikki tarvittavat anturit ovat toimituksessa mukana
- maalämpöpumppu on sijoitettu oikein paikalleen
- maalämpöpumpun katolla ja kyljessä olevat yhteet ovat vahingoittumattomia
- pääsulakkeen ja maalämpöpumpun sulakekoko on oikea (kts. tekniset tiedot)
- maapiirin keruuputkisto ja syöttöputkisto on asennettu asianmukaisesti

2.2. Putkiasennus

Lämpöässä T 10-15



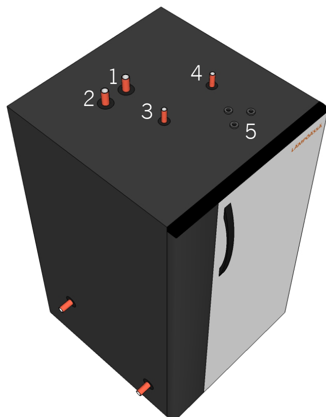
PUTKIYHTEET:

1. Varaajalle meno (Cu 28mm)
2. Varaajalta paluu (Cu 28mm)
3. Tulistimelle meno (Cu 15mm)
4. Tulistimelta paluu (Cu 15mm)
5. Läpivienti
    - sähkönsyöttö
    - ohjaus
    - anturit

Lämpöässä P 10-15

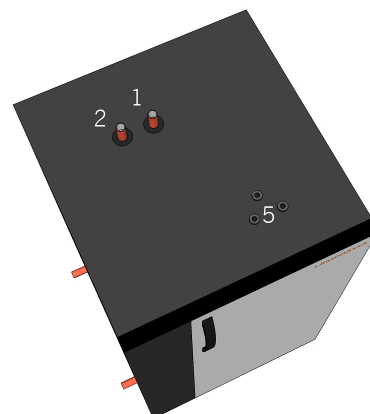


Lämpöässä T 21-31



1. Varaajalle meno (Cu 28mm)
2. Varaajalta paluu (Cu 28mm)
3. Tulistimelle meno (Cu 15mm)
4. Tulistimelta paluu (Cu 15mm)
5. Läpiviennit
    - sähkönsyöttö
    - ohjaus
    - anturit

Lämpöässä P 21-31



2.3. Maapiirin liittäminen

Lämpöässä T 10-15



MAAPIIRIIN YHTEET

Maapiirin yhteet sijaitsevat koneen molemmilla sivulla. Maapiirin yhteet kytketään keruuputkistoon. Liitoskohta on tehtävä huolella.

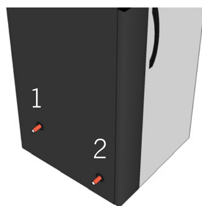
1. Lämmönkeruu, meno (Cu 28mm)
2. Lämmönkeruu, paluu (Cu 28mm)

Käyttämättä jäävät maapiirin yhteet on tulpattava.

Lämpöässä P 10-15



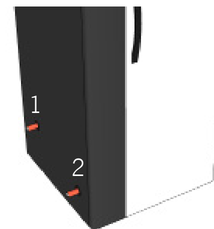
Lämpöässä T 21-31



Maapiirin yhteet sijaitsevat koneen sivulla. Maapiirin yhteet kytketään keruuputkistoon. Liitoskohta on tehtävä huolella.

1. Lämmönkeruu, meno (1¼" uk)
2. Lämmönkeruu, paluu (1¼" uk)

Lämpöässä P 21-31

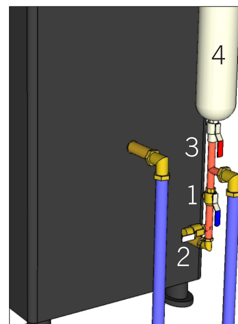


2.4. Maapiirin täyttö ja ilmaus

Maapiirin täytössä ja ilmauksessa tarvittavat tarvikkeet:

- sekoitusastia, 60 litraa
- suodattimella varustettu uppopumppu, nostokorkeus noin 30 m
- vesi-etanoliseos (1:1), minkä pakkasenkesto on -16 C astetta
- 2 x kudosletku 1-2"
- ilmausyhteisiin sopivat liitoskappaleet

TYÖVAIHEET T 10-15 / P 10-15



Tarkista, että maapiiri on oikein kytketty (kts. maapiirin liittäminen) ja vastus on lämmittänyt varaajan vettä kompressorin käynti estettynä vähintään 6 tuntia (kts. 1.1. Turvaohjeet).

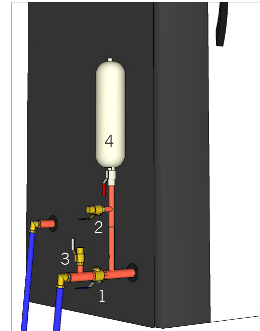
1. asenna täyttö- ja ilmausryhmä lämmönkeruun paluupuolelle oheisen kuvan mukaan
2. liitä kudosletkut ilmausyhteisiin:
    - liitä uppopumpulta lähtevä kudosletku ilmausyhteeseen (nro 2)
    - liitä ilmausyhteestä nro 3 kudosletku täyttö- ja ilmausastiaan
3. täytä sekoitusastia lämmönkeruuliuoksella (vesi-etanoliseos 1:1)
4. avaa ilmausyhteet (nro 2 ja 3) ja sulje väliventtiili (nro 1)
5. käynnistä ilmaus- ja täyttöpumppu
6. lisää vesi-etanoli-seosta sekoitusastiaan niin kauan, ettei nestettä enää mene putkistoon
7. Käytä ilmauksessa apuna laitteen omaa liuospumppua nestekierron nopeuttamiseksi.
    - Käännä pääkytkin (Q1) ja lämmityskytkin (S2) on-asentoon.
    - Käännä kytkin S4 (Auto - 0 - Maalämpö) 0-asentoon, jolloin kompressorin käynti on estetty.
    - Tarkista, että moottorinsuojakytkimet on päällä (QM1, QM2)
    - Käännä ohjausvirta (F3) on-asentoon, jolloin liuospiirin pumppu käynnistyy.
    - Tarkista S2-kytkintä käyttämällä, että pumppu pyörii oikein päin.

Huom! Kierrätä nestettä järjestelmässä niin kauan, ettei ilmaa enää tule putkistosta. Yleensä ilmaus kestää useita tunteja, jolloin varmistutaan, että ilma varmasti on poistunut järjestelmästä, eikä aiheuta heti käyntihäiriöitä.

8. sammuta pumput
9. sulje ilmausyhteet (nro 2 ja 3)
10. irrota kudosletkut
11. puhdista lämmönkeruupiirin mudanerotin
12. avaa väliventtiili (nro 1)
13. asenna täyttöpullo (nro 4) ilmausyhteeseen (nro 3)
14. täytä täyttöpullo lämmönkeruunesteellä (noin 2/3)
15. kiinnitä varoventtiili täyttöpullon päälle
16. avaa ilmausyhde (nro 3)

TYÖVAIHEET T 21-31 / P 21-31

Tarkista, että maapiiri on oikein kytketty (kts. maapiirin liittäminen) ja vastus on lämmittänyt varaajan vettä kompressorin käynti estettynä vähintään 6 tuntia (kts. 1.1. Turvaohjeet).



1. asenna täyttö- ja ilmausryhmä lämmönkeruun paluupuolelle oheisen kuvan mukaan
2. liitä kudosletkut ilmausyhteisiin:
   - liitä uppopumpulta lähtevä kudosletku ilmausyhteeseen (nro 2)
   - liitä ilmausyhteestä nro 3 kudosletku täyttö- ja ilmausastiaan
3. täytä sekoitusastia lämmönkeruuliuoksella (vesi-etanoliseos 1:1)
4. avaa ilmausyhteet (nro 2 ja 3) ja sulje väliventtiili (nro 1)
5. käynnistä ilmaus- ja täyttöpumppu
6. lisää vesi-etanoli-seosta sekoitusastiaan niin kauan, ettei nestettä enää mene putkistoon
7. Käytä ilmauksessa apuna laitteen omaa liuospumppua nestekierron nopeuttamiseksi.
   - Käännä pääkytkin (Q1) ja lämmityskytkin (S2) on-asentoon.
   - Käännä kytkin S4 (Auto - 0 - Maalämpö) 0-asentoon, jolloin kompressorin käynti on estetty.
   - Tarkista, että moottorinsuojakytkimet pn päällä (QM1, QM2)
   - Käännä ohjausvirta (F3) on-asentoon, jolloin liuospiirin pumppu käynnistyy.
   - Tarkista S2-kytkintä käyttämällä, että pumppu pyörii oikein päin.

Huom! Kierrätä nestettä järjestelmässä niin kauan, ettei ilmaa enää tule putkistosta. Yleensä ilmaus kestää useita tunteja, jolloin varmistutaan, että ilma varmasti on poistunut järjestelmästä, eikä aiheuta heti käyntihäiriöitä.

8. sammuta pumput
9. sulje ilmausyhteet (nro 2 ja 3)
10. irrota kudosletkut
11. puhdista lämmönkeruupiirin mudanerotin
12. avaa väliventtiili (nro 1)
13. täytä täyttöpullo (nro 4) lämmönkeruunesteellä (noin 2/3)
14. kiinnitä varoventtiili täyttöpullon päälle

Täyttö ja ilmaus on nyt suoritettu. Kohteissa, joissa lämmönkeruupiiri on suunniteltu paineistetuksi, täyttöpullo korvataan kalvopaisunta-astialla. HUOM! Kun lämmönkeruuputkisto on porakaivossa, kannattaa täytön ja ilmauksen aikana vaihtaa kudosletkujen paikkoja täyttöventtiiliryhmässä. Tämä helpottaa ja tehostaa putkiston täyttöä ilmapatsaan poistuessa nopeammin putkistojen vaakaosuuksilta.

2.5. Varaajan kytkeminen

Varaaja kytketään maalämpöpumppuun käyttöohjeen lopussa olevan kytkentäkaavion mukaan. Varaajan kytkentä saattaa vaihdella varaajatyypistä riippuen. Tulistinpiiriin tulee lisätä virtauksensäätöventtiili. Tehdasasetuksena venttiili on täysin auki. **Kierrä venttiili ensin täysin kiinni.** Tämän jälkeen kierrä venttiiliä auki oheisen taulukon mukaan. Tulistusta voidaan säätää kohteen tarpeen mukaan.

Laite	T 10	T 13	T 15	T 21	T 31
Virtauksensäätöventtiilin säätö	1 kierros auki	1 kierros auki	1 kierros auki	2 kierrosta auki	2 kierrosta auki

2.6. Lämmityksen liittäminen

LJ1-piiri on aina päälämmityspiiri (esim huonetilat) ja sitä käytetään korkeampaan lämpötilaan, esim. patterilämmitykseen. LJ2 piiriä käytetään patterilämmitystaloissa mahdolliseen lattialämmitysosaan ja muutenkin esim. kosteisiin tiloihin.

Lämmitysverkoston putket liitetään varaajaan. Kaikki lämmityskytkennät (esim. ilmastointikoneen lämmityspatteri tai ns. rättipatteri) on tehtävä lämpöjohtoverkostoon. Kun verkoston putkistot on asennettu paikoilleen, voidaan varaajan ja lämmitysverkoston täyttö aloittaa. Verkoston putket täytetään vedellä. Varaaja ja lämmitysverkosto on ilmattava huolella.

Huom! Saneerauskohteissa tulee varmistaa, että lämmönjakoputkisto on kunnolla huuhdeltu ennen maalämpöpumppuun liittämistä.

Painemittarilla varustetun lämmitysjärjestelmän täyttö:

- avaa lämmitysverkoston täyttöventtiili
- täytä ja ilmaa varaaja
- täytä ja ilmaa verkosto
- täytä ja ilmaa verkostoa kunnes ilma on poistunut kokonaan ja jätä paine 1-1,2 bar:iin (max 1,5 bar)
- maksimipaineet
  - lämmitysverkoston varaajassa 1,5 bar
  - käyttövesipiirissä 9 bar

2.7. Käyttöveden liittäminen ja kierto

Tee putkiliitännät kytkentäkaavion mukaan. Kiertovesipumppu asennetaan varaajan menopuolelle. Sekoitusventtiili asennetaan lämpimään käyttöveteen palovammojen välttämiseksi. Ylivuotoputki liitetään lattiakaivoon ohjeen mukaan tai ylivuotosuppiloon, mikäli välimatka lattiakaivoon on yli kaksi metriä. Ylivuotoputken tulee laskea kohti lattiakaivoa. Takaiskuventtiili asennetaan tulopuolen kylmävesiliitäntään.

2.8. LVI tarkistuslista

Tarkista, että

- lämmönkeruupiirin, lämmitysverkoston ja käyttöveden liitännät ovat tiiviit, eikä vuotavia venttiilejä ole
- lämmitysjärjestelmän paisunta-astiat ja varoventtiilit on oikein asennettu
- varoventtiilin ylivuotoputki ja lämmitysjärjestelmän painemittari on asennettu oikein
- lämmitysjärjestelmä on asianmukaisesti täytetty ja ilmattu
- maapiiri on oikein asennettu, täytetty ja ilmattu

2.9. Sähköasennus ja ulkoiset anturoinnit

Lämpöpumpun sähkötyöt saa yleisten säädösten mukaan tehdä vain sähköalan ammattilainen.

Laite		T 10 / P 10	T 13 / P 13	T 15 / P 15	T 21 / P 21	T 31 / P31
Sähköliitäntä		400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~
Sulakekoko	A	3 x 16 C (Hidas)	3 x 16 C (Hidas)	3 x 16 C (Hidas)	3 x 25 C (Hidas)	3 x 25 C (Hidas)

Lämpöässä kytketään 400 V (50 Hz) sähköverkkoon. Lämpöässä on varustettu omalla sisäänrakennetulla sähkökeskuksella, johon virta kytketään kiinteästi. Syöttöjohtona käytetään muovivaippajohtoa, joka tuodaan pääkytkimelle suojaputkessa.

2.9.1. Pääkytkin

Pääkytkin on asennettava ennen muita asennustöitä.

2.9.2. Anturit

Ulkoanturi sijoitetaan rakennuksen seinälle n. 2/3 julkisivun korkeudesta lähelle kulmaa. Jotta ulkoanturi tunnistaisi sääolosuhteet mahdollisimman hyvin, on tärkeää että se sijoitetaan oikein. Ulkoanturi suositellaan sijoitettavaksi rakennuksen luoteis- tai pohjoispuolelle että vältyttäisiin aamuauringon vaikutuksilta. Mikäli anturia ei voida sijoittaa suositetulle paikalle, suojaa se suoralta auringonpaisteelta. Anturia ei saa sijoittaa katokseen tai muuhun tuulensuojaan, eikä tuuletusventtiilin, ovien tai ikkunoiden yläpuolelle, missä ei vallitse normaali ulkolämpötila.

Jotta huoneanturi voisi tunnistaa mahdollisimman luotettavasti keskilämpötiloja, se on sijoitettava keskeiselle ja avoimelle paikalle, esim. useiden huoneiden väliselle käytävälle tai portaikkoon. Vedä 2-napainen sähköjohto (väh. 0,5mm2) lämpöpumpulta huoneanturille. Kiinnitä huoneanturi seinälle n. 2/3 sen korkeudesta. Kytke huoneanturin johto lämpöpumppuun. Huom! Johdot on kytkettävä oikein että lämpöpumppu toimisi. Huom! Parhaan tuloksen saamiseksi voidaan huoneanturi ja johdot jättää kiinnittämättä jotta eri vaihtoehtoja voidaan kokeilla ennen pysyvää sijoitusta.

Ouman 201	RIVILIITINNUMERO	JOHDINTYYPPI
Ulkoanturi	1	2 X 0,75 mm^2
Huoneanturi (lisävaruste)	3	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi	2	2 X 0,75 mm^2
Kuumakaasuanturi	11	2 X 0,75 mm^2
Varaajan alaosan anturi	10	2 X 0,75 mm^2
Varaajan yläosan anturi	9	2 X 0,75 mm^2
Ouman 203	**RIVILIITINNUMERO**	**JOHDINTYYPPI**
Ulkoanturi	1	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi L1	2	2 X 0,75 mm^2
Huoneanturi L1 (lisävaruste)	3	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi L2	5	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi LV	7	2 X 0,75 mm^2
Varaajan yläosan anturi	9	2 X 0,75 mm^2
Varaajan alaosan anturi	10	2 X 0,75 mm^2
Kuumakaasuanturi	11	2 X 0,75 mm^2

Kaikki anturit kytketään riviliittimeen. Toinen johdin tulee aina miinusliittimeen.

2.9.3. Toimimoottorit

Ouman 201	RIVILIITINNUMERO	JOHDINTYYPPI
Sekoitusventtiilin toimimoottori	51, 52, 53	3 X 1,5 mm^2
Ouman 203	**RIVILIITINNUMERO**	**JOHDINTYYPPI**
LJ 1 Sekoitusventtiilin toimimoottori	51, 52, 53	3 X 1,5 mm^2
LJ 2 Sekoitusventtiilin toimimoottori	55, 56, 57	3 X 1,5 mm^2
LVK Sekoitusventtiilin toimimoottori	59,60,61	3 X 1,5 mm^2

2.10. Sähköasentajan tarkistuslista

Tarkista, että

- keskukselle menevät vaiheet ovat oikeassa vaihejärjestyksessä
- kaikkien vaiheiden välillä on 400V jännite
- pääsulakkeen koko on oikea
- maalämpöpumpun sulakekoko on oikea (hidas)
- virtavahti on tarvittaessa asennettu talon sähköpääkeskukseen (osatehoiset mallit)

2.11. Käyttökytkimet

- Q1 - Pääkytkin
- F3 - Ohjausvirta
- S1 - Lämmitys
- S2 - LJ PUMPPU 1
- S5 - LJ PUMPPU 2
- S3 - AUTO - 0 - MAALÄMPÖ
- S4 - MAGNEETTIVENTTIILI JA LAUHDUTINPUMPPU
- QM1 - KOMPRESSORIN MOOTTORINSUOJA
- QM2 - MAAPUMPUN MOOTTORINSUOJA

2.12. Käyttöönoton tarkistuslista

Ennen käyttöönottoa, tarkista että:

- lämmitysjärjestelmä on oikein liitetty, täytetty ja ilmattu
- maapiiri on oikein asennettu, täytetty ja ilmattu
- sähköliitännät on oikein liitetty
- kaikki anturit ja sekoitusventtiilien toimimoottorit on oikein asennettu (ajosuunnat oikeat)
- sulakkeet ovat on-asennossa

2.13. Ensimmäinen käynnistäminen

- Kytke virta laitteistolle pääkytkimestä.
- Paina moottorinsuojakytkimet QM1 ja QM2 start-asentoon (mustat pohjassa).
- Käännä Lämmitys-kytkin on-asentoon.
- Käännä AUTO - 0 - MAALÄMPÖ kytkin MAALÄMPÖ-asentoon
- Käynnistä kone OHJAUSVIRTA-kytkimestä.
- Tarkista maapiirin pumppujen pyörimissuunta. Mikäli pyörimissuunta on väärä, tarkista syöttöjohdon vaihejärjestys.

Maalämpöpumppu käynnistyy. Mikäli järjestelmä on asennettu oikein, laitteisto toimii moitteettomasti heti alusta alkaen.

Ensimmäisessä käynnistyksessä mahdollisesti esiintyviä ongelmia:

Ongelma	**Mahdollinen syy**	**Ratkaisu**
Sulakkeet palavat aina kompressoria käynnistettäessä.	Käytössä väärän tyyppiset sulakkeet.	Tarkista, että sulake on automaattisulake: C tai D / keraaminen sulake: HIDAS tai etanan kuva.
	Väliaikaiset työmaakeskuksen kytkennät aiheuttavat sulakkeiden ylikuormitusta.	Vähennä kuormitusta.
Maapiirin pumppu ei käynnisty.	Säätimelle ei ehkä tule virtaa.	Tarkista säätimen sulake.
	Säätimellä ei ole lupa käynnistää pumppua.	Tarkista mittaus/asetusarvot.
Maapiirin pumppu ei kierrätä nestettä.	Maapiirin pumppu pyörii väärin päin.	Vaihda kahden vaiheen paikkaa keskenään.
	Sulkuventtiilit ovat täyttöasennossa.	Tarkista, että ilmaus- ja täyttöventtiilit ovat kiinniasennossa ja väliventtiili on auki.
Kompressori käy lyhyen aikaa ja höyrystinpaineen pressostaatti laukeaa.	Maapiirissä saattaa olla edelleen ilmaa.	Ilmaa maapiiri.
	Kylmäainepiirissä saattaa olla vuoto.	Ota yhteys valmistajaan.
Nestepinta maapiirin täyttöpullossa laskee äkillisesti käyttöönoton jälkeen. tai Paineistetun maapiirin paine laskee äkillisesti käyttöönoton jälkeen.	Laitteistossa on vuoto (etanolin tuoksu tuntuu vahvana), maapiirissä on vuoto tai siellä on edelleen ilmaa.	Tarkista ilmausryhmän venttiilien, ilmakellon ja maapiirin pumpun akselitiivisteen ja mahdollisuuksien mukaan maapiiriin jatkoliittimien kunto, tai suorita ilmaus.
Moottorinsuojakytkimet (QM1-QM2) laukeavat käynnistettäessä.	Kompressori tai maapiirin pumppu on oikosulussa tai jokin vaihe ei ole päällä.	Tarkista sähköliitännät.
	Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset.	Tarkista ja vaihda sulakkeet tarvittaessa.

3. KÄYTTÄJÄLLE

3.1. Lämmönsäätimen asetukset

Mikäli käytössä on Ouman-lämmönsäädin, löytyy säädinkohtaisesta Käsikirjasta tarkat tiedot eri toiminnoista ja yksityiskohtaisista mittaustiedoista.

3.2. Huolto ja hoito

Lämpöässä on helppohoitoinen lämmitysjärjestelmä, sillä se ei vaadi määräaikaisia huoltotoimenpiteitä. Yksinkertaisen rakenteen ansiosta Lämpöässä on toiminnaltaan varma ja luotettava. Mikäli asennustyö on tehty huolella ja annettujen ohjeiden mukaan, huoltotarvetta ei yleensä esiinny.

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy:n kanssa on mahdollista tehdä huoltosopimus. Huoltosopimukseen kuuluvan tarkastuskäynnin yhteydessä Lämpöässän toiminta käydään läpi kohta kohdalta, havainnot kirjataan ylös tarkastuspöytäkirjaan ja tehdään tarvittavat toimenpiteet, kuten esim. säätökorjaukset.

Lisätietoja huoltosopimuksesta kotisivuilta www.lampoassa.fi

3.3. Mahdollisia käytössä esiintyviä ongelmatilanteita

Käytettäessä Ouman-lämmönsäädintä maalämpöpumppua ohjataan kahden eri mittausarvon mukaan: varaajan alaosan sekä varaajan yläosan mittausarvon mukaan. Kummallekin asetusarvolle määritetään minimiarvo säätimellä kohdassa Asetusarvot.

Käytännössä lämpimän käyttöveden kulutus myös käynnistää kompressorin. Mitä alhaisempi varaajan alaosan minimi asetusarvo on, sitä taloudellisempi on koko järjestelmän käyttö. Asetusarvoa määritettäessä on kuitenkin huomioitava, että liian alhainen arvo vähentää lämpimän käyttöveden riittävyyttä.

Lisätietoa Lämpöässä—säätimen ohjeista.

Ongelma	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Kompressori ei käynnisty	Varaajassa ohjauksen mukainen, riittävä lämpötila.	Ei toimenpiteitä.
	Kompressori ollut sammuksissa alle 5 min.	Ei toimenpiteitä.
	Sulakevika	Tarkista sulakkeiden kunto pääkeskukselta
Kompressori ei käynnisty ja säätimen näytöllä on teksti: "poikkeamahälytys mittaus 4 kompressorin toiminta".	Moottorinsuojakytkin on lauennut. TAI Pressostaatin imupainekytkin on lauennut.	Paina moottorinsuojakytkin pohjaan. TAI Kuittaa painike.
Säätimessä ei näy tekstiä.	Laite ei saa virtaa.	Tarkista, onko ohajusvirta ja pääkytkin päällä.
	Sulake on palanut.	Vaihda uusi sulake (125 mA).
	Näyttö on rikki / säätimen pohjakortti on vioittunut.	Ota yhteys huoltoon.
Lämpöreleet laukeavat heti kun virta kytketään päälle.	Moottorinsuojakytkimet laukeavat mikäli laitteisto on oikosulussa tai jokin vaihe ei ole päällä.	Ota yhteys sähköasentajaan.

	Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset.	Tarkista sulakkeiden kunto ja vaihda tarvittaessa.
Säätimessä teksti: Anna koodi	Olet yrittänyt muuttaa huoltotilan asetuksia.	Huoltotilan erikoisasetuksia ei normaalikäytössä tarvitse tehdä. Lämpötilojen asetusarvot voi määrittää perustilassa.
Lämmitysteho ei riitä	Sään äkillinen kylmeneminen saattaa aiheuttaa uusissa rakennuksissa hetkellisen tilanteen, jossa lämmitysteho ei riitä, koska rakenteiden sisältämä kosteus sitoo paljon lämpöenergiaa kuivuessaan.	Ei toimenpiteitä.
	Ensimmäisen vuoden aikana maasta ei välttämättä saada lämpöä tydellä teholla, koska keruuputkiston ympärillä oleva maa ei ole vielä tiivistynyt.	Ei toimenpiteitä.
Säätimen asetusarvo ja mittausarvo eivät täsmää.	Asetusarvoissa otettu käyttöön maksimiraja.	
	Salaman aiheuttama ylijännitepiikki on aiheuttanut kondensaattorivian, joka aiheuttaa lämpötilojen laskua todellisista arvoista.	Säädin on vaihdettava.
	Säätömoottori on asetettu käsiajolle, jolloin säätöä ei tapahdu.	
	Kesäaikaan tilassa, johon lämpöpumppu on sijoitettu, saattaa lämpötila nousta jopa 30 asteeseen. Tällöin menoveden lämpötila-anturi mittaa tätä lukemaa menoveden sijaan.	Ei toimenpiteitä.
Kompressori käy jatkuvasti tai pitkiä jaksoja.	Lämmöntarve on suuri esim. kova pakkanen tai ensimmäisen vuoden rakennekosteuden kuivuminen.	Ei toimenpiteitä.
	Kylmäainevajaus, joka ilmenee kuplimisena nestelasissa vielä muutaman minuutin käynnin jälkeen.	Ota yhteys kylmäliikkeeseen tai huoltopalveluun.
	Säätimen prosessori / ohjelma on epäkunnossa.	Sulje ohjausvirta-kytkin 10 sekunniksi ja kytke uudelleen päälle. Ellei virrankatkaisu auta, ota yhteys huoltopalveluun.

Mikäli edellisistä ohjeista ei ole apua, ota yhteys laitteiston asentajaan tai Lämpöässän puhelinpalveluun, puh 040 841 8340.

HUOM! Takuun ehtona on asianmukaisesti täytetty ja palautettu takuutodistus, sekä käyttäjän allekirjoittama todistus asentajan suorittamasta käytön opastuksesta.

4. TEKNISET TIEDOT

4.1. Taulukko

Lämpöässä		T 10 / P 10	T 13 / P 13	T 15 / P 15	T 21 / P 21	T 31 / P 31
Mitat leveys syvyys korkeus	 mm mm mm	 590 640 1400			 780 780 1300	
Paino	kg	180	200	220	280	318
Sähköliitäntä		400V 3N~				
Antoteho - lämmitysverkoston lämpötila 35/50°C	kW	11,4/10,6	14,2/13,1	16,7/15,3	20,6/18,9	31,2/28,9
Ottoteho - lämmitysverkoston lämpötila 35/50°C	kW	2,4/3,3	3,0/4,0	3,6/4,6	4,8/5,9	7,4/10,2
Käynnistysvirta / kompressori	A	45	55	63	75	110
Sulakekoko	A	3 x 16 C (Hidas)			3 x 25 C (Hidas)	
Syöttökaapelin koko	mm^2	5 x 2,5 s			5 x 16 s	
Kompressori		Scroll				
Kylmäaine	g	1700	2000	2300	3500	3700
Maapiirin max pituus	m	1x500			2x500	
Virtavahti		Lisävaruste				

4.2. Tilantarve

Maalämpöpumpun kyljessä olevien yhteiden puolelle kannattaa koneen sivulle varata ulkomittoja noin 50 cm leveämmän lattiapinta-alan asennusmukavuuden lisäämiseksi. Koneen päällä oleville yhteille on varattava tilaa n. 40 cm. Tämä on hyvä ottaa huomioon, kun sijoitetaan laitteistoa matalaan tilaan, kuten esim. kellariin.

Lämpöässä suositellaan asennettavaksi lämpöeristettyyn ja lattiakaivolla varustettuun tilaan, sillä lämmönkeruuputkiston täytön yhteydessä maapiirin liuosta saattaa roiskua lattialle. Tilan ei tarvitse olla paloeristetty.

5. TAKUUEHDOT

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy myöntää valmistamilleen Lämpöässä T-maalämpöpumpuille kahden (2) vuoden takuun. Valmistaja ei kuitenkaan vastaa väärin tai annettujen ohjeiden vastaisesti asennetun laitteiston rikkoutumisesta tai siitä aiheutuvista kustannuksista.

Takuun ehtona on aina asianmukaisesti täytetty ja palautettu takuutodistus, sekä käyttäjän allekirjoittama todistus asentajan suorittamasta käytön opastuksesta.

Lämpöässä maalämpöpumpun takuun ehtona on lisäksi kompressorin esilämmitys ennen ensimmäistä käynnistystä (kts. 1.1. Turvaohjeet).

6. LIITTEET

Kytkentäkaavio T 10-31 - 201 GL

Kytkentäkaavio T 10-31 - 203 GL

Kytkentäkaavio P 10-31 - 201 GL

Kytkentäkaavio P 10-31 - 203 GL

Päävirtakaavio T 10-15 / P 10-15

Ohjausvirtapiiri / lauhdutinpumppu, lj-pumput T 10-15 / P 10-15

Ohjausvirtapiiri / kompressori. maapumppu, vastus T 10-15 / P 10-15

Päävirtakaavio T 21-31 / P 21-31

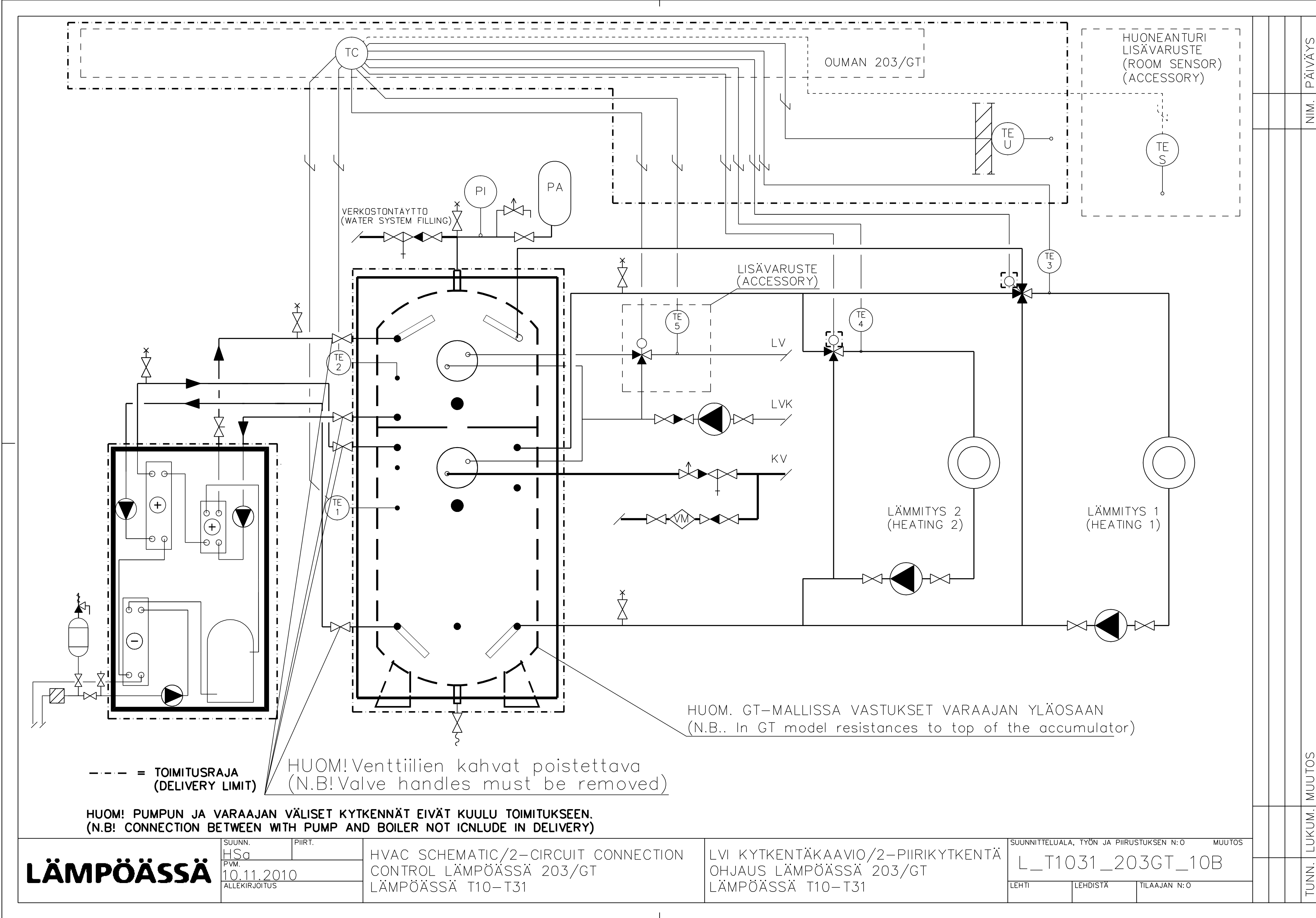
Ohjausvirtapiiri / lauhdutinpumppu, lj-pumput T 21-31 / P 21-31

Ohjausvirtapiiri / kompressori. maapumppu, vastus T 21-31 / P 21-31

HUOM! PUMPUN JA VARAAJAN VÄLISET KYTKENNÄT EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.
(N.B! CONNECTION BETWEEN WITH PUMP AND BOILER NOT ICNLUDE IN DELIVERY)

LÄMPÖÄSSÄ	SUUNN. HSa / PIIRT. / PVM. 10.11.2010 / ALLEKIRJOITUS	HVAC SCHEMATIC/1-CIRCUIT CONNECTION CONTROL LÄMPÖÄSSÄ 201/GT LÄMPÖÄSSÄ T10-T31	LVI KYTKENTÄKAAVIO/1-PIIRIKYTKENTÄ OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ 201/GT LÄMPÖÄSSÄ T10-T31	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS L_T1031_201GT_10B LEHTI / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS



TUNN.	LUKUM. MUUTOS	NIM. PÄIVÄYS

LÄMPÖÄSSÄ	SUUNN. HSa / PIIRT. / PVM. 10.11.2010 / ALLEKIRJOITUS	HVAC SCHEMATIC/2–CIRCUIT CONNECTION CONTROL LÄMPÖÄSSÄ 203/GT LÄMPÖÄSSÄ T10–T31	LVI KYTKENTÄKAAVIO/2–PIIRIKYTKENTÄ OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ 203/GT LÄMPÖÄSSÄ T10–T31

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O: L_T1031_203GT_10B — MUUTOS — LEHTI — LEHDISTÄ — TILAAJAN N:O

HUOM! PUMPUN JA VARAAJAN VÄLISET KYTKENNÄT EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.
(N.B! CONNECTION BETWEEN WITH PUMP AND BOILER NOT ICNLUDE IN DELIVERY)

LÄMPÖÄSSÄ	SUUNN. JVi	PIIRT.	HVAC SCHEMATIC/1-CIRCUIT CONNECTION CONTROL LÄMPÖÄSSÄ 201/GT LÄMPÖÄSSÄ P10-P31	LVI KYTKENTÄKAAVIO/1-PIIRIKYTKENTÄ OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ 201/GT LÄMPÖÄSSÄ P10-P31	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O L_P1031_201GT_10A	MUUTOS
	PVM. 23.11.2009				LEHTI	LEHDISTÄ
	ALLEKIRJOITUS				TILAAJAN N:O	

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

-·-·- = **TOIMITUSRAJA (DELIVERY LIMIT)**

HUOM! Venttiilien kahvat poistettava
(N.B! Valve handles must be removed)

HUOM! PUMPUN JA VARAAJAN VÄLISET KYTKENNÄT EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.
(N.B! CONNECTION BETWEEN WITH PUMP AND BOILER NOT ICNLUDE IN DELIVERY)

LÄMPÖÄSSÄ	SUUNN. JVi / PIIRT. / PVM. 23.11.2009 / ALLEKIRJOITUS	HVAC SCHEMATIC/2-CIRCUIT CONNECTION CONTROL LÄMPÖÄSSÄ 203/GT LÄMPÖÄSSÄ P10-P31	LVI KYTKENTÄKAAVIO/2-PIIRIKYTKENTÄ OHJAUS LÄMPÖÄSSÄ 203/GT LÄMPÖÄSSÄ P10-P31	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS L_P1031_203GT_10A LEHTI / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

-Q1
32A

-X1 L1 L2 L3 N PE

KIINTEISTÖN PÄÄKESKUS
BUILDING'S ELECTRICAL CABINET

Ue = 230/400 VAC
In = 25 A
f = 50 Hz

R33

VAIHEVALVONTARELE
PHEASE FAILURE DETECTOR

-QM1

-K1

-W 12
XAFLEX-JZ 4x2,5

+OL

-M1
2.8/4.0/5.5kW

KOMPRESSORI
COMPRESSOR

-QM2

-K2

-W 2
XAFLEX-JZ 4x1,5

-M2
0.37/0.55kW

MAAPIIRIN PUMPPU
BRINE PUMP
Max. 0,55kW

-K3

-W 10
XAFLEX-JZ 4x2,5

+VAR

-E1
6kW

LÄMMITYSVASTUS
IMMERSION HEATER
Max. 6kW

-F3
6A

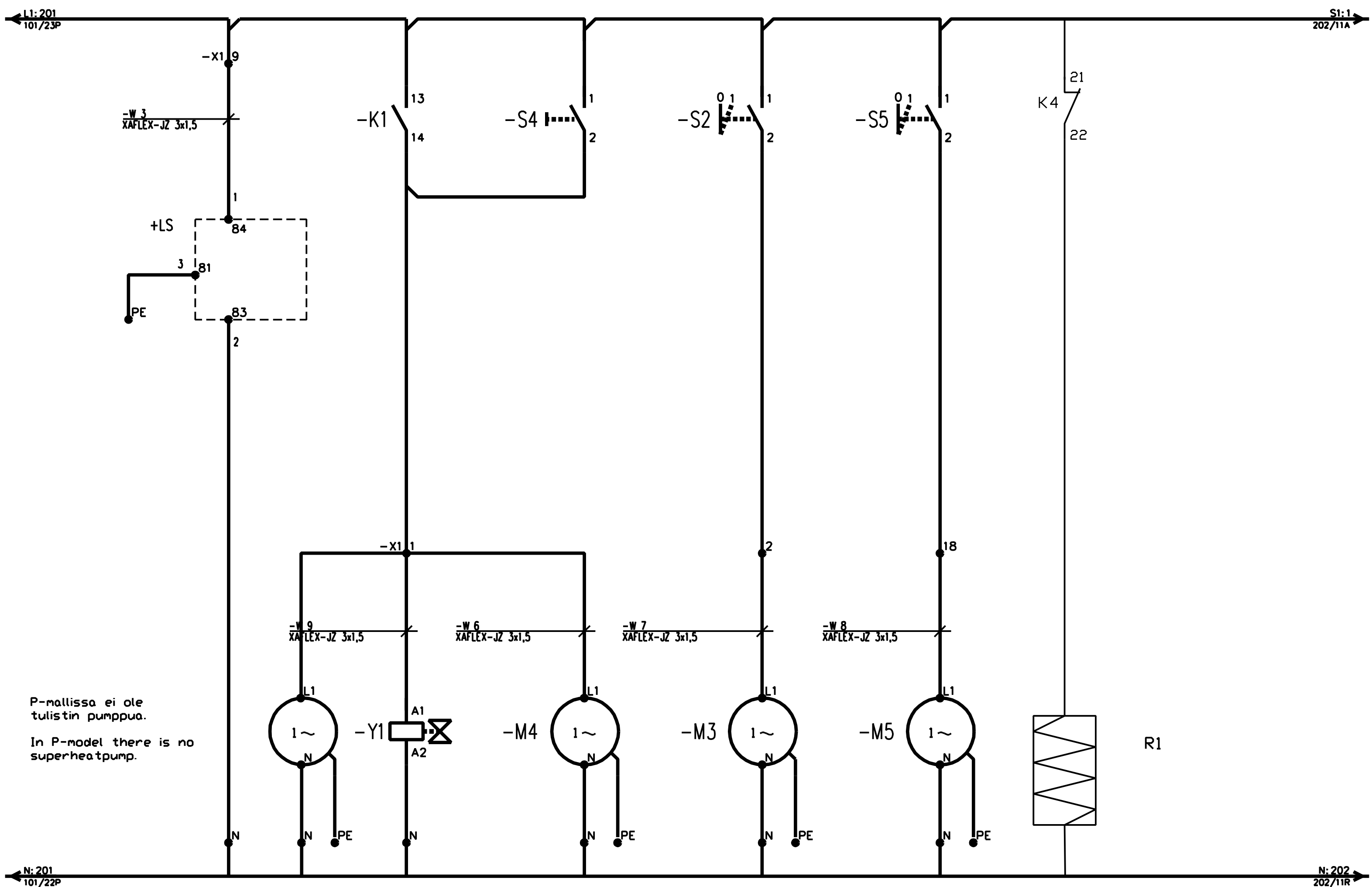
N:201 201/11R

L1:201 201/11A

OHJAUSVIRTAPIIRI
CONTROL CIRCUIT
230VAC

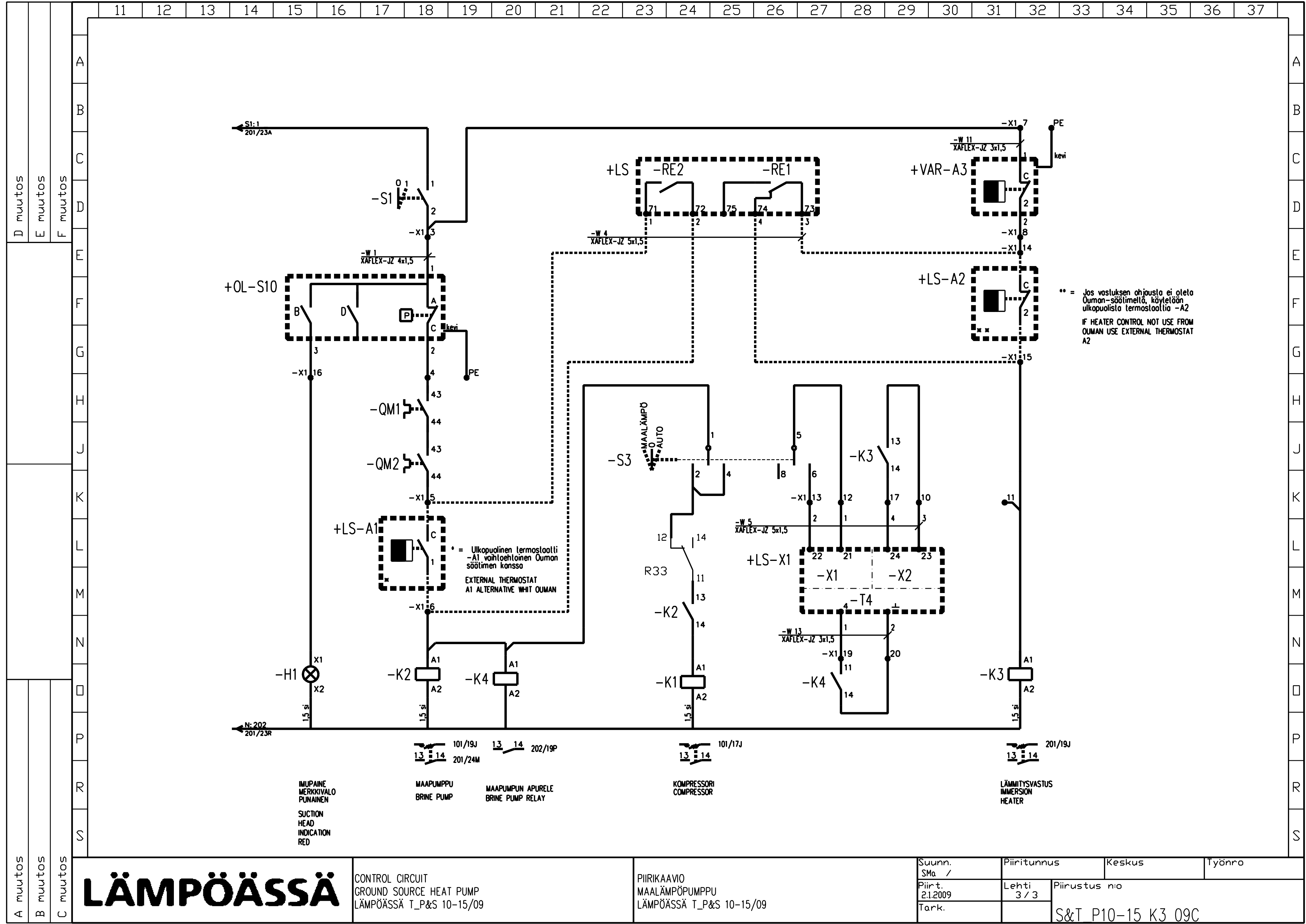
LÄMPÖÄSSÄ	MAIN CIRCUIT GROUND SOURCE HEAT PUMP LÄMPÖÄSSÄ T_P&S 10-15/08	PÄÄVIRTAKAAVIO MAALÄMPÖPUMPPU LÄMPÖÄSSÄ T_P&S 10-15/08	Suunn. SMa /	Piiritunnus	Keskus	Työnro
			Piirt. 2.1.2009	Lehti 1 / 3	Piirustus n:o S&T_P10-15 K3 09C	
			Tark.			

A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos



LÄMPÖÄSSÄ	CONTROL CIRCUIT GROUND SOURCE HEAT PUMP LÄMPÖÄSSÄ T_P&S 10-15/09	PIIRIKAAVIO MAALÄMPÖPUMPPU LÄMPÖÄSSÄ T_P&S 10-15/09	Suunn. SMa /	Piiritunnus	Keskus	Työnro
			Piirt. 2.1.2009	Lehti 2 / 3	Piirustus n:o	
			Tark.		S&T_P10-15 K3 09C	

A muutos | B muutos | C muutos | D muutos | E muutos | F muutos



LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL CIRCUIT
GROUND SOURCE HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T_P&S 10-15/09

PIIRIKAAVIO
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T_P&S 10-15/09

Suunn. SMa /	Piiritunnus	Keskus	Työnro
Piirt. 2.1.2009	Lehti 3/3	Piirustus n:o	
Tark.		S&T P10-15 K3 09C	

A muutos | B muutos | C muutos | D muutos | E muutos | F muutos

-QM1
-QM2
-F3 6A
-K1
-K2
-K3
KONTAKTORI K1 KORVATAAN PEHMOKÄYNNISTIMELLÄ
R33
VAIHEVALVONTARELE
PHEASE FAILURE DETECTOR
-Q1 32A
-X1 L1 L2 L3 N PE
-W 12 XAFLEX-JZ 4x6
-W 2 XAFLEX-JZ 4x1,5
-W 10 XAFLEX-JZ 4x2,5
+OL
-M1
-M2 0.37/0.55kW
+VAR
-E1 6kW
N:201 201/11R
N:202 202/14L
L1:201 201/11A
L1:202 202/14H

SYÖTTÖ
SUPPLY
Ue = 230/400 VAC
In = T18=25 A , T20-31=32A
f = 50 Hz

KOMPRESSORI
COMPRESSOR
20-25A

MAAPUMPPU
BRINE PUMP
Max. moottorikoko 0,55 kW
Max. motor size 0,55 kW

LÄMMITYSVASTUS
HEATING ELEMENT
Max. power 6kW
Max. vastus 6kW

OHJAUSVIRTAPIIRI
CONTROL CIRCUIT
230 VAC

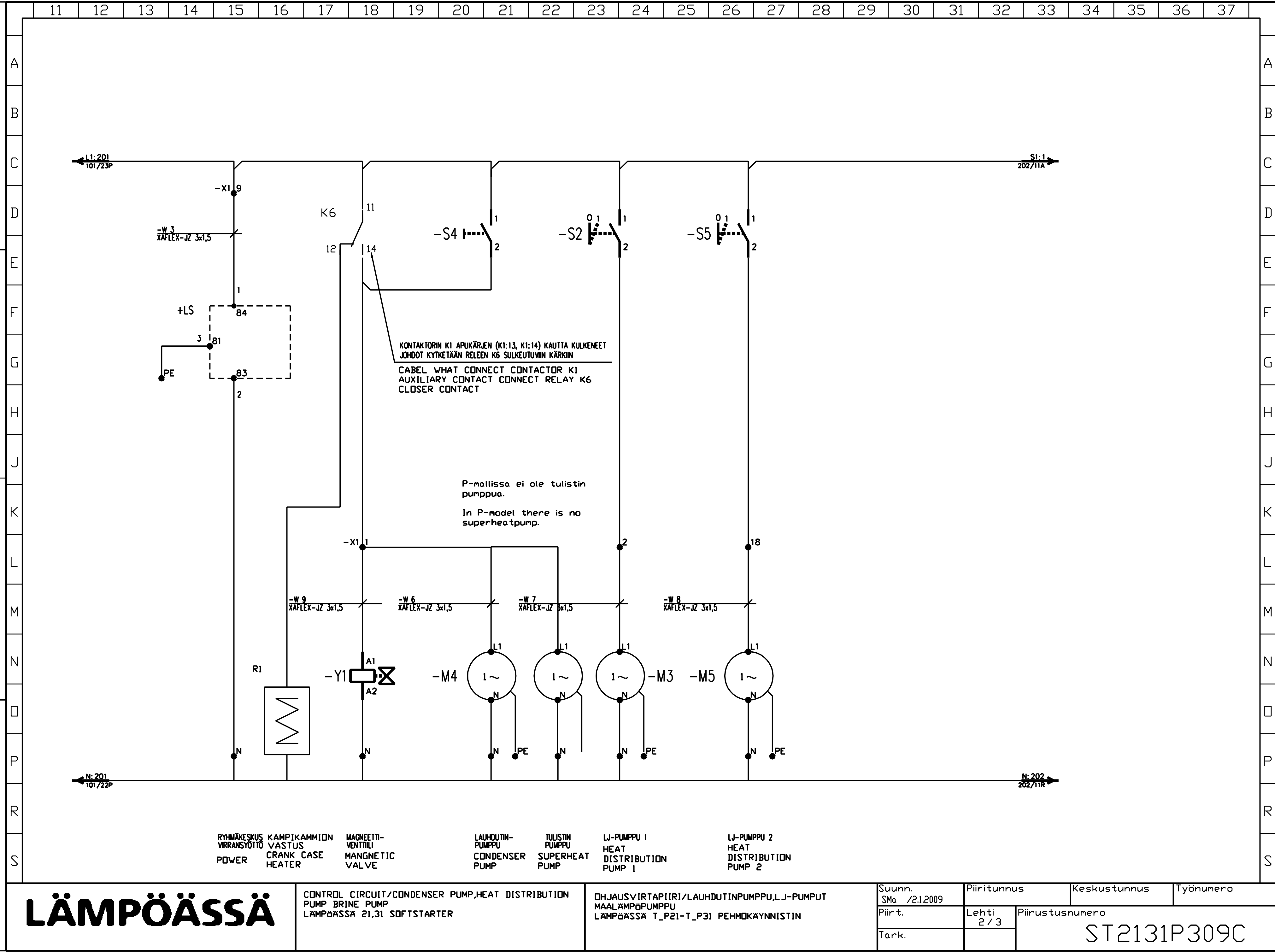


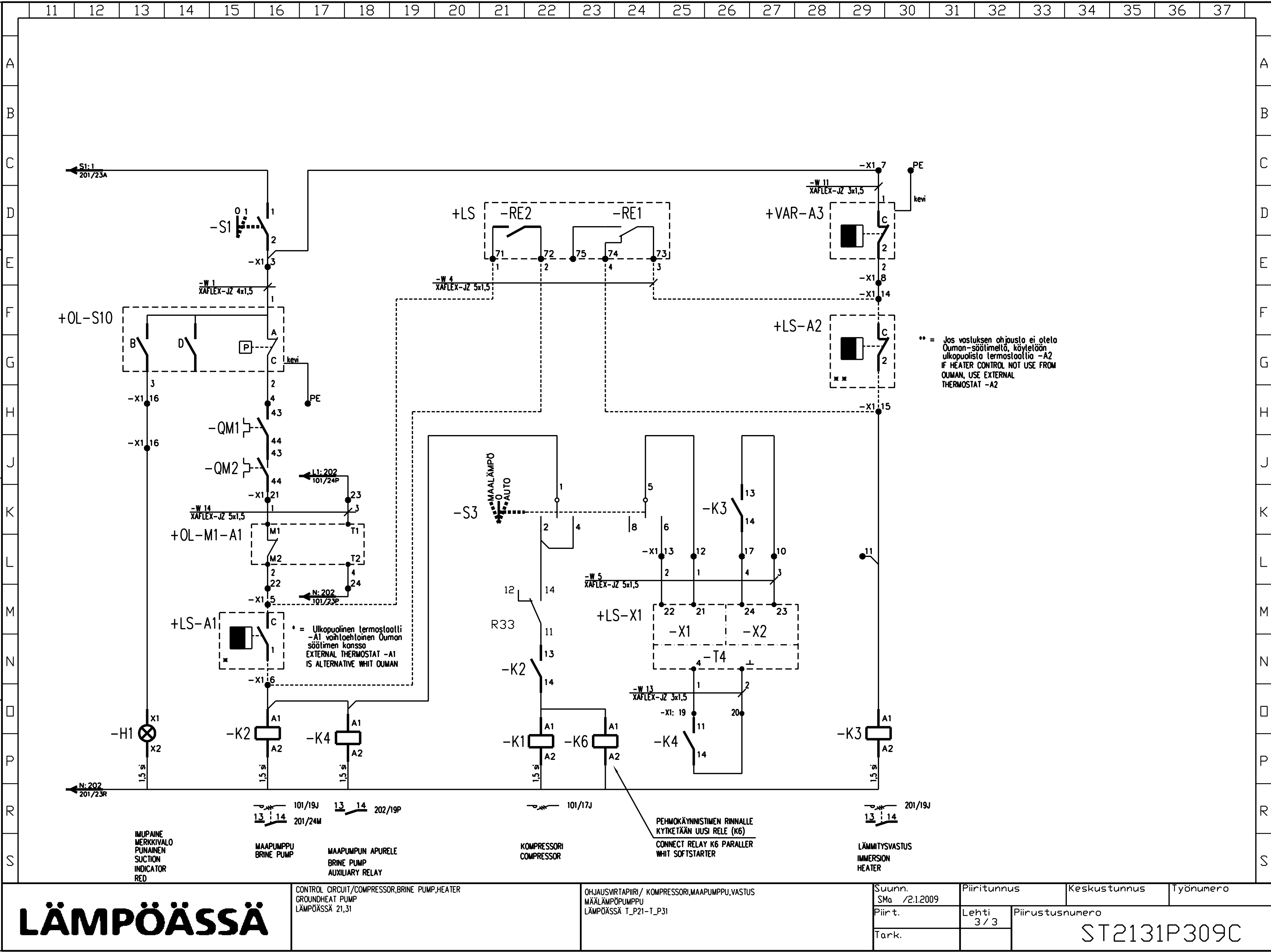
MAIN CIRCUIT
GROUD HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ
T_P21-T_P31 SOFT START

PÄÄVIRTAKAAVIO
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T_P21-T_P31

Suunn. SMa /2.1.2009	Piiritunnus	Keskustunnus	Työnumero
Piirt.	Lehti 1/3	Piirustusnumero ST2131P309C	
Tark.			

A muutos | B muutos | C muutos | D muutos | E muutos | F muutos


L1:201 101/23P
S1:1 202/11A
N:201 101/22P
N:202 202/11R
-X1 9
-W 3 XAFLEX-JZ 3x1,5
+LS
84
81
83
PE
K6
11
12
14
-S4
-S2
-S5
KONTAKTORIN K1 APUKÄRJEN (K1:13, K1:14) KAUTTA KULKENEET JOHDOT KYTKETÄÄN RELEEN K6 SULKEUTUVIIN KÄRKIIN
CABEL WHAT CONNECT CONTACTOR K1 AUXILIARY CONTACT CONNECT RELAY K6 CLOSER CONTACT
P-mallissa ei ole tulistin pumppua.
In P-model there is no superheatpump.
-X1 1
-W 9 XAFLEX-JZ 3x1,5
-W 6 XAFLEX-JZ 3x1,5
-W 7 XAFLEX-JZ 3x1,5
-W 8 XAFLEX-JZ 3x1,5
R1
-Y1
A1
A2
-M4
-M3
-M5
1~
L1
N
PE
RYHMÄKESKUS VIRRANSYÖTTÖ POWER
KAMPIKAMMION VASTUS CRANK CASE HEATER
MAGNEETTI-VENTTIILI MANGNETIC VALVE
LAUHDUTIN-PUMPPU CONDENSER PUMP
TULISTIN PUMPPU SUPERHEAT PUMP
LJ-PUMPPU 1 HEAT DISTRIBUTION PUMP 1
LJ-PUMPPU 2 HEAT DISTRIBUTION PUMP 2
LÄMPÖÄSSÄ
CONTROL CIRCUIT/CONDENSER PUMP,HEAT DISTRIBUTION PUMP BRINE PUMP LÄMPÖÄSSÄ 21,31 SOFTSTARTER
OHJAUSVIRTAPIIRI/LAUHDUTINPUMPPU,LJ-PUMPUT MAALÄMPÖPUMPPU LÄMPÖÄSSÄ T_P21-T_P31 PEHMOKÄYNNISTIN
Suunn. SMa /2.1.2009
Piirt.
Tark.
Piiritunnus
Lehti 2/3
Keskustunnus
Työnumero
Piirustusnumero
ST2131P309C
A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos
S_T_P&S2131_P3_09C_sivu2
24.11.2009



+OL-S10
-S1
+OL-M1-A1
+LS-A1
-QM1
-QM2
-H1
-K2
-K4
+LS
-RE2
-RE1
-S3
MAALÄMPÖ
AUTO
R33
-K1
-K6
+LS-X1
-X1
-X2
-T4
-K3
+VAR-A3
+LS-A2
XAFLEX-JZ 4x1,5
XAFLEX-JZ 5x1,5
XAFLEX-JZ 3x1,5
* = Ulkopuolinen termostaatti -A1 vaihtoehtoinen Ouman säätimen kanssa
EXTERNAL THERMOSTAT -A1 IS ALTERNATIVE WHIT OUMAN
** = Jos vastuksen ohjausta ei oteta Ouman-säätimeltä, käytetään ulkopuolista termostaattia -A2
IF HEATER CONTROL NOT USE FROM OUMAN, USE EXTERNAL THERMOSTAT -A2
PEHMOKÄYNNISTIMEN RINNALLE KYTKETÄÄN UUSI RELE (K6)
CONNECT RELAY K6 PARALLER WHIT SOFTSTARTER
IMUPAINE MERKKIVALO PUNAINEN
SUCTION INDICATOR RED
MAAPUMPPU
BRINE PUMP
MAAPUMPUN APURELE
BRINE PUMP AUXILIARY RELAY
KOMPRESSORI
COMPRESSOR
LÄMMITYSVASTUS
IMMERSION HEATER
LÄMPÖÄSSÄ
CONTROL CIRCUIT/COMPRESSOR,BRINE PUMP,HEATER
GROUNDHEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ 21,31
OHJAUSVIRTAPIIRI/ KOMPRESSORI,MAAPUMPPU,VASTUS
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T_P21-T_P31
Suunn. SMa /2.1.2009
Piirt.
Tark.
Piiritunnus
Lehti 3/3
Keskustunnus
Työnumero
Piirustusnumero
ST2131P309C
A muutos
B muutos
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos
S_T_P&S2131_P3_09C_sivu3
24.11.2009

LÄMPÖÄSSÄ on Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy:n tuotemerkki.
Pidätämme oikeuden muutoksiin.

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy
PL 49
62101 LAPUA

www.lampoassa.fi

